

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①① N° de publication :  
(A n'utiliser que pour  
le classement et les  
commandes de reproduction.)

**2.155.485**

②① N° d'enregistrement national :  
(A utiliser pour les paiements d'annuités,  
les demandes de copies officielles et toutes  
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

**72.34736**

# ①⑤ BREVET D'INVENTION

PREMIÈRE ET UNIQUE  
PUBLICATION

②② Date de dépôt ..... 29 septembre 1972, à 16 h 37 mn.  
Date de la décision de délivrance..... 24 avril 1973.  
Publication de la délivrance..... B.O.P.I. — «Listes» n. 20 du 18-5-1973.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.) F 16 I 1/00//B 29 g 7/00; E 03 f 3/00; F 16 I 9/00.

⑦① Déposant : Société dite : TAKATA KOJYO CO., LTD., résidant au Japon.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Simonnot, Rinuy, Santarelli.

⑤④ Appareil destiné à la pose de conduites.

⑦② Invention de :

③③ ③② ③① Priorité conventionnelle : *Demande de brevet déposée au Japon le 30 septembre 1971,  
n. 75.889/1971 au nom de la demanderesse.*

L'invention se rapporte à un procédé et à un appareil destinés à la pose en continu de conduites ou de tuyaux de forte section. Ces conduites sont formées et durcies automatiquement avant d'être posées.

5 Des conduites rigides de forte section sont souvent utilisées notamment pour l'évacuation des eaux d'égout, pour l'irrigation, pour la distribution d'eau et autres. Le procédé classique de réalisation, de pose et d'enterrement de ces conduites présente de nombreux inconvénients. Les conduites sont  
10 généralement à l'état rigide, coulées sur de courtes longueurs et transportées ainsi à l'emplacement voulu où elles sont alignées, reliées bout à bout puis recouvertes. Ce procédé est coûteux et demande beaucoup de temps.

L'invention se rapporte à un appareil destiné à la manutention, à la mise en forme et à la pose en continu d'un tuyau  
15 ou d'une conduite de très grande longueur. Cet appareil permet également l'emmagasinement de ce tuyau sous un faible volume, sa mise en forme, son durcissement et sa pose. Cet appareil est solide, sûr et d'un fonctionnement très souple.

20 Il comporte un véhicule sur lequel une conduite ou une autre pièce aplatie de grande longueur, en matière durcissable, est emmagasinée. Le véhicule comporte également un dispositif destiné à amener la pièce emmagasinée dans son état totalement déployé, un mécanisme destiné à faire avancer cette pièce  
25 suivant le mouvement du véhicule et à la décharger à l'extrémité arrière de ce véhicule et un dispositif destiné à durcir la pièce lorsqu'elle avance le long du véhicule.

L'appareil comprend un ou plusieurs chariots reliés bout à bout et dont un au moins est automoteur. Le tuyau aplati<sup>et mou</sup> est  
30 en matière durcissable, par exemple une résine polymère synthétique ou autre, comprenant un catalyseur de réticulation déclenché par la chaleur. Ce tuyau aplati est enroulé sur une bobine montée sur le chariot de tête. Le chariot suivant supporte une chaudière, une pompe et un moteur de propulsion, par exemple un  
35 moteur diesel. Deux sphères espacées longitudinalement sont montées sur le chariot suivant, à l'intérieur de la conduite déployée,

et maintenues longitudinalement au moyen d'un anneau torique disposé extérieurement entre elles. Le tuyau est maintenu déployé lorsqu'il traverse plusieurs chambres dans lesquelles il est arrosé d'un liquide ou d'un fluide chaud qui est renvoyé à la chaudière. Le tube est donc durci et réticulé qu'il passe sur des rouleaux de guidage et lorsqu'il est déposé dans un fossé dans lequel il atteint son état final de rigidité.

L'invention sera décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemples nullement limitatifs et sur lesquels :

la figure 1 est une élévation partiellement en coupe d'un appareil selon l'invention ; et

la figure 2 est une élévation, semblable à celle de la figure 1, d'une variante de l'appareil.

L'appareil selon l'invention, représenté sur la figure 1, comporte un wagon 1 comprenant des roues 2<sup>et</sup> sur lequel une bobine 3, un mécanisme 4 d'entraînement, un dispositif 5 de déploiement et un dispositif 9 de durcissement et de mise en forme sont montés.

La bobine 3 comporte des ailes disposées de part et d'autre de l'axe d'enroulement et sur laquelle un corps tubulaire mou , durcissable après traitement, est enroulé à plat. Le mécanisme 4 est destiné à dérouler la conduite plate et exerce une force magnétique destinée à tenir le dispositif 5. Ce dernier déploie le corps tubulaire mou et plat. Il comporte un arbre longitudinal 7 sur lequel des éléments 8 et 8' de mise en forme sont fixés immédiatement en retrait du mécanisme de déploiement et à la sortie du dispositif de durcissage et de mise en forme décrit ci-dessous. Ces éléments 8 et 8' sont destinés à maintenir la conduite sous la forme voulue lorsque cette conduite défile. Le dispositif 9 , disposé en arrière du mécanisme de déploiement, est destiné à durcir le corps tubulaire et comporte un élément 9' d'arrosage et un réservoir 9". Ce dispositif est destiné à arroser la conduite avec de l'huile, de l'eau ou de l'air chaud, de manière à la durcir . Ce dispositif est alimenté

au moyen d'un tuyau 10, d'une pompe 11 et d'un réservoir 12. La pompe 11 permet de ramener l'agent d'arrosage recueilli dans les réservoirs 9" et de le retourner sous une pression suffisante pour réaliser un arrosage convenable. Le réservoir 12 comporte  
5 un orifice d'alimentation et un dispositif destinés à porter l'agent d'arrosage à une température voulue selon les circonstances.

Des variations quantitatives ou qualitatives du plastifiant de la matière de la conduite entraînent un durcissement  
10 de cette dernière. Ce durcissement peut être effectué en éliminant une certaine quantité de plastifiant par arrosage d'huile ou autre. Dans un autre cas, il est possible que le plastifiant soit thermodurcissable et que le durcissement soit effectué par chauffage.

15 Lorsque la conduite est convenablement formée et durcie, elle est déposée dans une tranchée à l'arrière du wagon 1 au moyen de rouleaux 15.

Lorsqu'une conduite rigide doit être enterrée au moyen de l'appareil selon l'invention, la conduite à l'état mou/<sup>est</sup>déroulée  
20 de la bobine 3 et déployée au moyen du mécanisme 5. puis elle traverse le dispositif 9 de durcissement et descend sur les rouleaux 15 pour être déposée dans une tranchée préalablement creusée au moyen d'une excavatrice. Elle est ensuite recouverte de terre. La température de l'agent d'arrosage du dispositif 9 dépend de la composition et de la dureté souhaitée de la conduite  
25 à former. Cette température est généralement comprise et maintenue entre 160 et 200°C. La vitesse de défilement de la conduite dépend de la durée de son passage dans le dispositif 9 nécessaire pour obtenir une dureté demandée.

30 Lorsqu'un mécanisme de recouvrement est disposé à l'arrière du wagon 1, la conduite peut être enterrée en même temps qu'elle est déposée.

L'invention ne convient pas seulement à la pose d'une conduite souterraine, mais également au durcissement et à la pose  
35 d'une conduite dans une tranchée.

La conduite enroulée à l'état mou sur la bobine contient un plastifiant thermodurcissable ou un plastifiant pouvant être éliminé par l'huile, etc., et destiné à durcir. La conduite plate présente une flexibilité lui permettant d'être enroulée sur une bobine. Sa longueur est très grande et peut être comprise entre 70 et 300 m.

Selon l'invention, un corps tubulaire long et mou est enroulé sur une bobine, chargé sur un wagon destiné à la mise en forme et au durcissement de ce corps, déroulé de la bobine au moyen du mécanisme 4 d'entraînement. Ce corps est durci progressivement au fur et à mesure qu'il se déroule et il est enterré à l'état rigide. Par conséquent, les problèmes dus au transport de tubes rigides et de faible longueur, rencontrés lors de la réalisation de conduites, ne se posent pas. Le procédé de l'invention permet le transport de tuyaux de grande longueur. Il permet également d'économiser le travail et le temps nécessaires à la réalisation des joints de tuyaux et rend donc efficace la mise en place d'une conduite souterraine. Le durcissement est effectué après le creusage de la tranchée et le tuyau peut être déposé et enterré immédiatement après la réalisation de cette tranchée. Ce procédé réduit donc au minimum le temps de travail, augmente l'efficacité de ce travail et le rend plus rationnel, car la tranchée n'est pas abandonnée lorsqu'elle est creusée. L'appareil selon l'invention est monté sur un wagon et peut donc être facilement amené dans les emplacements où il est demandé. La mise en oeuvre de cet appareil demande peu de travail humain.

La figure 2 représente une variante d'un appareil selon l'invention. Cet appareil comporte un wagonnet ou chariot avant 54 monté sur des roues et supportant deux bras espacés transversalement, orientés vers le haut et sur lesquels un axe 52 tourne. Une conduite 51 plate et relativement molle est enroulée sur cet axe 52. Cette conduite ou tuyau 51 peut être ramené à l'état rigide par chauffage et comporte un amorceur ou catalyseur de durcissement thermique consistant en un agent de réticulation dont l'action peut être déclenchée par la chaleur, décrit, par

exemple, dans les demandes de brevets des Etats-Unis d'Amérique N° 181 146, déposée le 16 Septembre 1971 et N° 205 278, déposée le 6 Décembre 1971. Cette conduite peut également être en toute autre matière molle et durcissable convenable.

5 Un deuxième chariot 65 est accroché au chariot 54 et supporte un moteur principal, par exemple, un moteur diesel relié, au moyen d'une transmission réglable 67 de vitesse, à des roues motrices 67. Une chaudière 63 ou unité de chauffage est également montée sur le chariot 65. Une pompe 62 alimente cette  
10 chaudière.

Un dispositif 71 de déploiement de la conduite est monté sur le chariot suivant 72 relié au chariot 65, et comporte une chambre présentant des ouvertures d'entrée et de sortie alignées longitudinalement. La conduite pliée est guidée, à son entrée  
15 dans la chambre, par deux rouleaux espacés verticalement. Deux corps de forme torique ou deux sphères 74 sont espacés longitudinalement à l'intérieur de la conduite, en avant des rouleaux de guidage, et sont reliés par une barre longitudinale. Deux anneaux toriques convenables 73 entourent la conduite déployée  
20 1 entre les sphères 74 de manière à maintenir ces dernières. Le diamètre intérieur de ces anneaux est légèrement inférieur au diamètre extérieur des sphères 74.

Les deux chariots suivants 84 et 84' sont reliés au chariot 72 et supportent des chambres 81 et 81' de traitement comportant des ouvertures 87 et 87' alignées longitudinalement et  
25 dans lesquelles la conduite déployée avance. Des panneaux perforés 85 et 85' d'arrosage sont disposés dans la partie supérieure des chambres 81 et 81' et sont reliés à la sortie de la chaudière 63 par des tuyaux 61 et 61'. Les fonds des chambres 81 et 81' sont reliés à l'entrée de la pompe 62 par des tuyaux 88 et 88' et par un conduit. L'eau ou le liquide s'écoulant des  
30 chambres 81 et 81' est renvoyé dans la chaudière 63 puis sur les panneaux 85 et 85'. Une barre 82, convenablement montée, est disposée coaxialement à l'intérieur de la conduite 61, d'une  
35 sphère 24 à l'extrémité de sortie des chambres 81 et 81'. Des éléments circulaires 83 sont espacés longitudinalement et montés

sur cette barre.

Un plateau 92 de guidage, orienté vers l'arrière et vers le bas, est monté sur le bord inférieur de l'ouverture 87' de sortie des chambres. Des rouleaux de guidage tournent librement sur la surface supérieure de ce plateau. Un capteur 93, destiné à détecter la dureté, la température ou d'autres paramètres de la conduite 91, porte sur le bord de cette conduite durcie ou cuite. Ce capteur 93 permet de commander, par un circuit de réaction, la vitesse de l'appareil par action sur les commandes 64 et 67, ou la température du liquide de traitement par action sur la chaudière 63 ou <sup>sur</sup> le débit de la pompe 62 ou autre, de manière à maintenir les paramètres de traitement.

Dans le fonctionnement normal de l'appareil décrit ci-dessus, la conduite 51 flexible est déroulée de la bobine par suite de l'avance de l'appareil sous l'action des commandes 64 et 67. Cette conduite traverse ensuite le dispositif 71 de déploiement et sa section devient complètement circulaire lorsqu'elle passe sur les sphères 74.

Cette conduite déployée traverse ensuite les chambres 81 et 81' où elle est chauffée par un liquide, par exemple, un hydrocarbonol, tombant des panneaux perforés 85 et 85' à une température permettant la cuisson et le durcissement de cette conduite 51 sous l'action d'un agent de réticulation ou catalyseur, ou d'une autre manière. La conduite, au moins partiellement durcie, est déposée au moyen du plateau 92 dans une tranchée où elle prend sa forme et sa position finales et continue de durcir, sous l'action de sa chaleur latente, jusqu'à ce qu'elle atteigne son état définitif de rigidité. La sensibilité du capteur 93 peut être réglée de même que son action sur les paramètres en fonction de la composition de la conduite. Les rigidités momentanées et finales de cette dernière peuvent donc être contrôlées.

A titre d'exemple, un appareil mettant en oeuvre le procédé selon l'invention peut avancer à 30 m à l'heure. Le diamètre intérieur de la conduite est de 200 mm, l'épaisseur de sa paroi de 3,5 mm et sa longueur de 100 m. Sa dureté shore D à

20 C est de 250. La conduite est traitée par une huile hydrocarbonique chauffée à 170°C et la dureté finale shore D de la conduite, à 20°C, est de 82.

- 5 Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées à l'appareil décrit et représenté sans sortir du cadre de l'invention, et par exemple, une excavatrice peut être attelée au chariot 84 et creuser automatiquement la tranchée, dans laquelle la conduite est déposée, au fur et à mesure de l'avance de ce chariot.



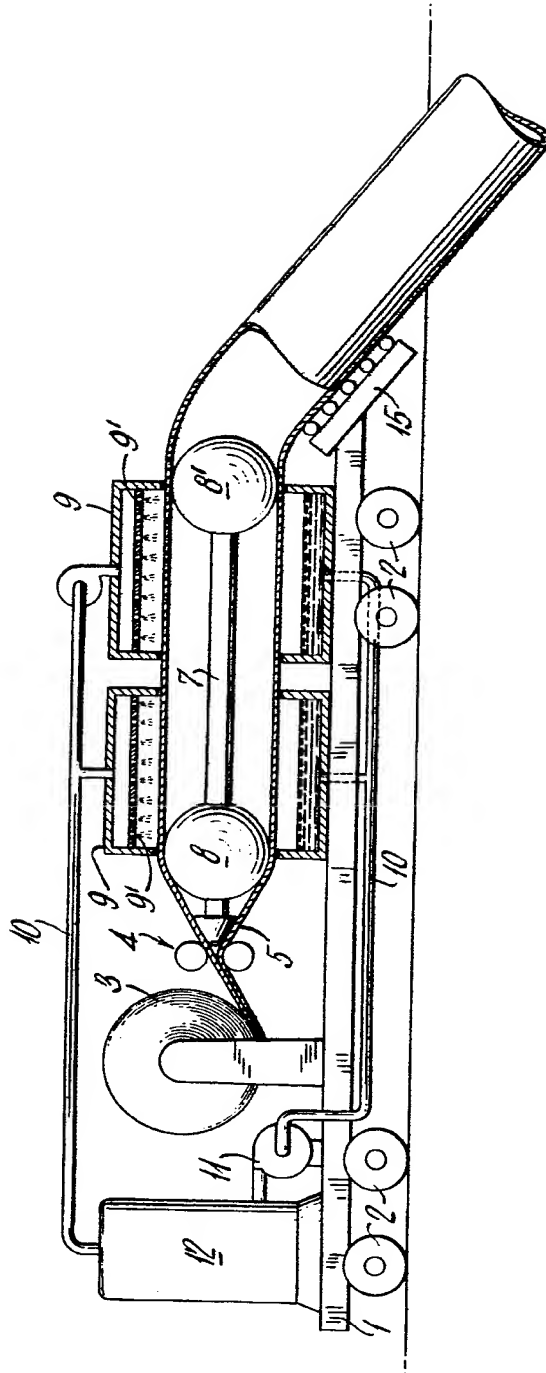
REVENDICATIONS.

1. Appareil destiné à la pose de conduites, caractérisé en ce qu'il comporte un élément d'emmagasinage d'une conduite durcissable et aplatie monté sur un véhicule, un dispositif  
5 destiné à décharger cette conduite et à la déployer complètement, un mécanisme destiné à faire avancer la conduite déployée à la vitesse du véhicule et à la décharger à l'extrémité arrière de ce dernier et un dispositif destiné à durcir la conduite lorsqu'elle avance le long du véhicule.
- 10 2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que la conduite plate est en résine polymère durcissable par la chaleur et en ce que le dispositif de durcissement chauffe la conduite déployée.
- 15 3. Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que le dispositif de durcissement comporte une chambre dans laquelle la conduite déployée avance, plusieurs gicleurs qui dirigent un courant de fluide chaud sur ladite conduite, un élément chauffant et un dispositif destiné à renvoyer le fluide qui traverse l'élément chauffant vers les gicleurs.
- 20 4. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif destiné à déployer la conduite comporte des organes de mise en forme insérés dans cette dernière et des éléments interdisant le déplacement longitudinal de ces organes.
- 25 5. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un moteur principal d'entraînement du véhicule.
6. Appareil selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comporte un élément qui détecte le degré de dureté de la conduite lorsque cette dernière est déchargée du véhicule et  
30 qui agit en conséquence sur un mécanisme commandant la vitesse d'avance de ce véhicule.
7. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une bobine montée sur le véhicule et sur laquelle la conduite aplatie est enroulée.
- 35 8. Procédé de durcissement in situ, caractérisé en ce qu'il comprend la mise en forme et le durcissement d'un corps long et

mou et la pose simultanée et en continu de ce corps en un emplacement donné.

9. Appareil mobile de durcissement d'un corps in situ, caractérisé en ce qu'il comprend des dispositifs de mise en forme et de durcissement sur place d'un corps mou déroulé d'une bobine.

Fig. 1.



72 34736

Pl. II-2

2155485

